

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN
AM 11. NOVEMBER 1924

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

— № 405912 —
KLASSE 12a GRUPPE 3
(T 17862 IV/12a)

The Techno-Chemical-Laboratories, Limited in London.
Verfahren zum Verdampfen und Destillieren von Flüssigkeiten.

Patentiert im Deutschen Reich vom 13. Oktober 1912 ab.

Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 14. Oktober 1911 beansprucht.

Vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verdampfen und Destillieren von Flüssigkeiten unter stufenweiser Verdampfung derselben in einem Mehrkörperapparat und unter Wiederbenutzung der Brüendämpfe nach deren Komprimierung und ist dadurch gekennzeichnet, daß bei diesem Verfahren die Brüden zwischen jedem Verdampfkörper, dem steigenden Siedepunkt entsprechend, in der Weise komprimiert werden, daß die Temperatur in jedem Verdampfkörper höchstens um 3° C höher ist als die Siedetemperatur der Lösung, wobei letztere in jedem Verdampfkörper wiederholt im Kreislauf in dünner Schicht über die Heizfläche herabrieselt.

Es ist bereits (z. B. in der deutschen Patentschrift 167422) vorgeschlagen worden, Lösungen durch schrittweise Verdampfung in Mehrkörperapparaten zu konzentrieren, wobei die entwickelten Dämpfe zur Verwendung gelangen, indem sie behufs Erhöhung ihrer Temperatur komprimiert werden. Eine solche Methode hat bisher aber keine praktische Anwendung gefunden, und zwar wegen des außerordentlich hohen Kraftverbrauchs für die Kompression infolge der mit der Konzentration steigenden Siedetemperatur und wegen der zur Sicherung einer wirklichen Wärmeübertragung erforderlichen hohen Temperaturdifferenz.

Es sind auch schon Verdampfungsverfahren unter Anwendung der komprimierten Brüendämpfe in Erwägung gezogen worden, in welcher der Kraftverbrauch dadurch vermindert wird, daß ein wiederholter Umlauf der Flüssigkeit in Form einer äußerst dünnen Schicht über die Heizfläche gestattet, äußerst niedrige Temperaturdifferenzen für die Sicherung einer wirkungsvollen Wärmeübertragung anzuwenden, derart, daß eine Verdampfung von etwa 100 kg Wasser mit jedem Kilogramm Kohle beim Destillieren von Wasser leicht erzielt werden kann.

Da die vollen Vorteile eines solchen Systems abhängig sind von einer nur geringen Steigerung in der Temperatur des erforderlichen Dampfes, bildet die Behandlung von Lösungen, beispielsweise von Zucker und Salz, deren Siedepunkt mit der Konzentration merklich sich steigert, ein besonderes Problem.

Die Erfinder haben nun festgestellt, daß die infolge der Verteilung der Lösung als eine dünne Schicht auf der Heizfläche mögliche Kraftausnutzung derart ist, daß, wenn die Verdampfung in Mehrkörperapparaten schrittweise bewirkt und die Temperatur in den verschiedenen Heizelementen desselben durch Kompression auf ungefähr 3° über der Höchsttemperatur gehalten wird, die die Lösung in dem betreffenden Element erreicht,

BEST AVAILABLE COPY

praktisch die vollen Vorteile der obigen Verfahren selbst mit solchen Lösungen erreicht werden können. Mit der bisher unökonomischen Mehrkörperverdampfung von Lösungen durch komprimierte Brühdämpfe können in den meisten Fällen Heizkosten von nur 1 kg Kohle für je 100 kg verdampften Wassers erreicht werden.

Nach der vorliegenden Erfindung wird daher die Verdampfung von Lösungen der erwähnten Art dadurch bewirkt, daß die Lösungen über die Heizfläche (welche vorzugsweise durch die Innenseiten von in einem Dampfmantel oder in einer Kammer angeordneten Röhren gebildet werden) von zwei oder drei oder mehr untereinander verbundenen Verdampfelementen je nach der Höhe der Siedepunktsteigerung und je nach der in jedem Behälter zulässigen Steigerung geführt oder verteilt werden.

Der in allen Elementen entwickelte Dampf wird vorzugsweise einem Kompressor oder der früheren Stufe eines Mehrstufenkompressors zugeführt und darin zur Erhöhung seiner Temperatur etwas (bis etwa 3° C) über den Siedepunkt der Lösung in dem ersten Element komprimiert. Nach Zuführung einer genügenden Menge des komprimierten Dampfes

zu den Heizflächen des ersten Elementes wird der übrige Dampf im Einklang mit der Differenz in dem Siedepunkt der Flüssigkeit zwischen den Elementen durch Komprimierung desselben in einem anderen Kompressor oder in einer späteren Stufe desselben Kompressors usw. erhitzt. Das heiße kondensierte Wasser aus allen Elementen wird vorzugsweise einem gemeinsamen Wärmerückuperator zugeführt.

PATENT-ANSPRUCH:

Verfahren zum Verdampfen und Destillieren von Flüssigkeiten unter stufenweiser Verdampfung derselben in einem Mehrkörperapparat und unter Wiedernutzung der Brühdämpfe nach deren Komprimierung, dadurch gekennzeichnet, daß die Brüden zwischen jedem Verdampfkörper dem steigenden Siedepunkt entsprechend in der Weise komprimiert werden, daß die Temperatur in jedem Verdampfkörper höchstens um 3° C höher ist als die Siedetemperatur der Lösung, wobei letztere in jedem Verdampfkörper wiederholt im Kreislauf in dünner Schicht über die Heizfläche herabrieselt.